

The following is a partial translation of Japanese Laid-Open Patent Application No. 11-177986

Page 2, column 2, lines 39-42:

[0015]

Embodiments of The Invention

A description will now be given of one preferred embodiment of the invention with reference to the accompanying drawings. FIG. 1 is a diagram for explaining the principle (1) of the invention.

Page 2, column 2, line 43 - Page 3, column 3, line 2:

[0016]

In FIG. 1, "I1" indicates an I-picture (intra-coded picture) within a GOP (group of pictures), "B1" to "B10" indicate B-pictures (bidirectionally predictive-coded pictures) within the GOP, and "P1" to "P4" indicate P-pictures (predictive-coded pictures) within the GOP. Moreover, "Ba" to "Bj" indicate dummy B-pictures which contain only the header information indicating that that picture is of the type of B-picture, and have the intra-frame difference data set to 0.

Page 3, column 3, lines 3-14:

[0017]

The I-pictures do not use the information on other pictures, but are encoded only for the information on their own pictures. For example, the I-pictures are generated by performing the DCT encoding without taking the intra-frame difference data. The P-

pictures are generated by performing to the forward predictive motion picture encoding on the time axis by using the previous I-picture or previous P-picture as the reference frame. The B-pictures are generated by performing the forward and backward predictive motion picture encoding on the time axis by using the previous and/or future I-pictures or previous and/or future P-pictures as the reference frames.

Page 3, column 3, lines 15-21:

[0018]

One GOP is composed of one or a plurality of I-pictures and none or a plurality of the "not" I pictures. FIG. 1 (A) shows an example composition of frames within one GOP, FIG. 1 (B) shows an example composition of frames after the B-picture skipping process, and FIG. 1 (C) shows an example composition of frames after the dummy B-picture insertion. The vertical axes of FIG. 1 (A) to (B) indicate the data quantity of each picture.

Page 3, column 3, lines 22-26:

[0019]

In the data sequence of FIG. 1 (A) produced by the MPEG1 encoding method, when the video data quantity exceeds the band of the transmission channel, the data of B-pictures are deleted as shown in FIG. 1 (B). Namely, the B-picture skipping process is performed so that the video data quantity is reduced so as to be below the band of the transmission channel.

Page 3, column 3, lines 27-33:

[0020]

After the B-picture skipping process is performed, the dummy B-pictures "Ba" to "Bj" are inserted at the locations of the deleted B-pictures "B1" to "B10" as shown in FIG. 1 (C), so that the composition of frames in the standard MPEG1 format is created. In each of the dummy B-pictures "Ba" to "Bj" inserted, only the header information indicating that that picture is of the type of B-picture exists.

FIG. 1:

Principle (1) of The Invention

(A) Example composition of frames of 1 GOP ($N = 15$, $N = 3$)

Data Quantity (kbit)

(B) Example composition of frames after the B-picture skipping process

Data Quantity (kbit)

(C) Example composition of frames after the dummy picture insertion

Data Quantity (kbit)

1: dummy B-pictures

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-177986

(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.Cl.

H04N 7/32

(21)Application number : 09-336767

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 08.12.1997

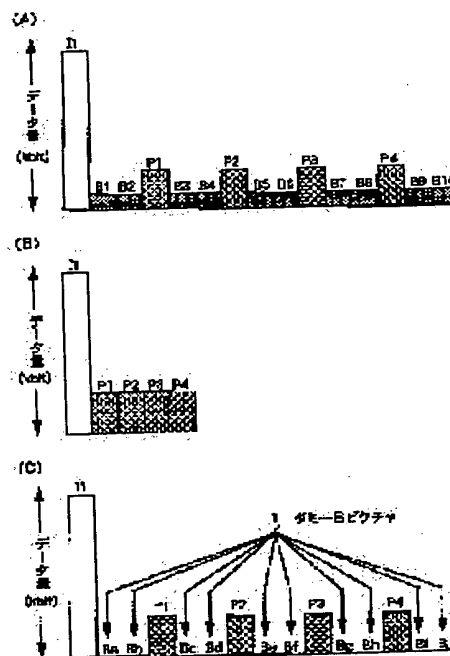
(72)Inventor : YAMAMOTO NOBUHIKO
KANEDA YOJI
NISHIO KATSUSHI

(54) MPEG VIDEO INFORMATION PROVIDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide users with videos in accordance with an MPEG standard when the images are distributed to narrow band channels not included in the MPEG standard.

SOLUTION: If the amount of data on video information (I1, B1 to B10, P1 to P4) which are compressed by MPEG exceeds the band of a channel, B pictures (B1 to B10) are thinned to keep the data amount of the video information within the channel band. Then, dummy B pictures 1 (Ba to Bj) where the inter-frame difference information is equal to 0 are produced and put into the places where the B pictures (B1 to B10) are taken out. Thus, the video information of a standard MPEG format is produced again.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-177986

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/32

識別記号

F I

H 0 4 N 7/137

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-336767

(22) 出願日 平成9年(1997)12月8日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 山本 信彦

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 金田 洋二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 西尾 勝志

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小笠原 吉義 (外1名)

(54) 【発明の名称】 MPEG映像情報提供方法

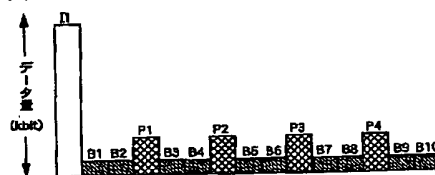
(57) 【要約】

【課題】 MPEG規格外の狭帯域通信路における映像配信において、MPEG規格に準じた映像を利用者に提供する。

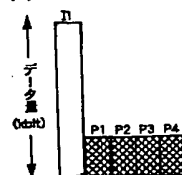
【解決手段】 MPEGにより圧縮された映像情報 (I 1, B1~B10, P1~P4) のデータ量が通信路の帯域を超えた場合に、Bピクチャ (B1~B10) を間引いて映像情報のデータ量を通信路の帯域以内におさえ、フレーム間差分情報が0となるダミーBピクチャ1 (Ba~Bj) を疑似的に作成して、Bピクチャ (B1~B10) を間引いた場所に挿入し、標準的なMPEGフォーマットの映像情報に作り直す。

本発明の原理説明図 (1)

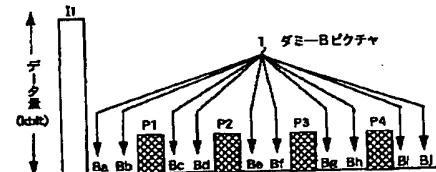
(A) 1GOPのフレーム構成例 (N=15, N=3)



(B) Bピクチャ間引き処理後のフレーム構成例



(C) ダミーBピクチャ挿入後のフレーム構成例



【特許請求の範囲】

【請求項1】 MPEGビデオ方式で圧縮／符号化した映像を通信網を介して提供するシステムにおいて、映像情報を伝送帯域に合わせてフレーム間差分情報ピクチャを間引き、代わりにMPEGのフォーマットを崩さないようにフレーム間差分情報が0のピクチャを挿入することを特徴とするMPEG映像情報提供方法。

【請求項2】 請求項1記載のMPEG映像情報提供方法において、送信側でフレーム間差分情報が0のピクチャを挿入することを特徴とするMPEG映像情報提供方法。

【請求項3】 請求項1記載のMPEG映像情報提供方法において、送信側で映像情報を伝送帯域に合わせたフレーム間差分情報ピクチャの間引き処理を行い、受信側でフレーム間差分情報が0のピクチャを挿入することを特徴とするMPEG映像情報提供方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は帯域の狭い通信路において、良好な映像情報を提供するためのMPEG映像情報提供方法に関する。

【0002】

【従来の技術】映像情報（動画像）を圧縮する方式としてMPEG1、MPEG2（以下、MPEGという）がある（参考文献：最新MPEG教科書、株式会社アスキー発行）。

【0003】従来から、このMPEGにより圧縮された映像情報を送信側に蓄えて、伝送路を用いて受信側に配信する映像提供システムが存在する。また、近年インターネットの普及に伴い、様々な方式で、リアルタイムに映像提供システムが開発されている（参考文献：日経エレクトロニクス「インターネットでテレビ放送が始まる」1996.1.15、日経BP社発行）。

【0004】MPEGを用いた映像配信システムにおいて、通信路の輻輳等により伝送帯域が映像情報の符号化レートを下まわった場合には、映像情報が再生時間内に送れずに画像が途切れ、映像品質を低下させてしまう。

【0005】この欠点を補うために、従来、受信側の通信路の帯域に合わせて、送信側でその帯域におさまるように映像情報内のフレームを間引いて情報量を減らし、受信側に配信する方式がある。

【0006】MPEG1を映像情報の圧縮／符号化に利用した映像配信システムにおいては、以下の手順で映像情報の配信が行われる。

1. TVまたはVTRなどからの映像ソースをMPEG1符号化装置に取り込み、映像情報の圧縮／符号化を行い、MPEG1形式のデータに変換する。

【0007】2. 変換したデータ（以下、MPEG1データという）を配信サーバに蓄積する。

3. クライアントの要求により、配信サーバは、クライ

アントサーバ間の通信レートに映像データの転送レートを適応させるために、差分情報フレーム（インターフレーム）であるBピクチャまたはPピクチャを間引いてクライアント側に配信する。

【0008】4. クライアントではサーバから配信されたデータを受信し、リアルタイムに再生を行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記の映像配信システムの第3の手順において間引かれた映像データは、フレームレートが可変となるが、MPEG1の規格では1秒当たりの映像数（以下、フレームレートという）を規定してあるため、クライアント側はMPEG1の規格に類似する機能を持つ独自の再生装置（ビューワ）が必要となる。

【0010】本発明の目的は、MPEG規格外の狭帯域通信路における映像配信において、MPEGの規格に準じた映像を利用者に提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した従来の方式では、映像情報の途切れを解消するが、映像ピクチャの間引きによりフレームレートがMPEG1の規格から外れることになり、再生側はMPEGライクな独自の再生装置が必要になる。

【0012】この問題を解決するため、本発明では、上記の従来の方式の第3の手順において、フレーム間差分情報が0となるピクチャを疑似的に作成して、間引いたピクチャの代わりに置き換える。

【0013】すなわち、本発明は、MPEGビデオ方式で圧縮／符号化した映像を通信網を介して提供するシステムにおいて、送信側で映像情報を伝送帯域に合わせてフレーム間差分情報ピクチャを間引き、代わりにMPEGのフォーマットを崩さないようにフレーム間差分情報が0のピクチャを送信側または受信側で挿入するようにする。

【0014】これにより、MPEG1で規定されたピクチャレートにすることが可能となり、MPEG1の規格を標準サポートするビューワであれば、再生することが可能になる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。図1は、本発明の原理説明図（1）である。

【0016】図1において、I1はGOP（Group of picture：グループオブピクチャ）内のIピクチャ（Intra-coded picture：イントラ符号化画像）、B1からB10はGOP内のBピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture：両方向予測符号化画像）、P1からP4はGOP内のPピクチャ（Predictive-coded picture：前方予測符号化画像）を表わす。また、BaからBjはBピクチャタイプを表わすヘッダ情報だけが存在

し、フレーム間差分情報が0であるダミーBピクチャ1を表わしている。

【0017】Iピクチャは、符号化されるときにその画像1枚の中だけで閉じた情報のみを使用されている画像であり、例えば、差分をとらずにそのままDCTして符号化された画像である。Pピクチャは、差分をとる基準となる画像として、入力で時間的に前に位置するすでに復号化されたIピクチャまたはPピクチャを用いるように符号化された画像である。Bピクチャは、差分をとる基準となる画像として、入力で時間的に前に位置するすでに復号化されたIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後ろに位置するすでに復号化されたIピクチャまたはPピクチャ、またはその両方から作られた補間画像の3種類を用いるように符号化された画像である。

【0018】GOPは、1または複数のIピクチャと0または複数の非Iピクチャから構成される。図1(A)は1GOP内のフレーム構成例、図1(B)はBピクチャ間引き処理後のフレーム構成例、図1(C)はダミーBピクチャ挿入後のフレーム構成例を示す。図1(A)～(C)の縦軸は各ピクチャのデータ量を表わしてい

る。

【0019】図1(A)に示すようなMPEG1で符号化されたデータ列において、映像データが通信路の帯域を超えた場合、図1(B)に示すように、Bピクチャのデータを削除、すなわち間引き処理を行うことで映像データ量を通信路の帯域以内におさえる。

【0020】次に、図1(C)に示すように、Bピクチャを表わすピクチャデータが存在しないBピクチャタイプのダミーBピクチャ1(Ba～Bj)を、削除したBピクチャB1～B10の場所に挿入することで、標準的なMPEG1フォーマットを作り出す。ダミーBピクチャ1(Ba～Bj)は、ピクチャデータが0でピクチャタイプヘッダだけ存在する。

【0021】図2は、本発明の原理説明図(2)である。図2において、I1はGOP内のIピクチャ、B1からB10はGOP内のBピクチャ、P1からP4はGOP内のPピクチャを表わす。BaからBjはBピクチャタイプ、PaからPdはPピクチャタイプを表わすヘッダ情報だけが存在し、フレーム間差分情報が0のダミーBピクチャ1、ダミーPピクチャ2を表わしている。

【0022】図2(A)は1GOP内のフレーム構成例、図2(B)はBピクチャ、Pピクチャ間引き処理後のフレーム構成例、図2(C)はダミーBピクチャ、ダミーPピクチャ挿入後のフレーム構成例を示す。図2(A)～(C)の縦軸は各ピクチャのデータ量を表わしている。

【0023】図2(A)に示すようなMPEG1で符号化されたデータ列において、映像データが通信路の帯域を超えた場合には、図2(B)に示すようにPピクチャ、Bピクチャのデータを削除、すなわち間引き処理を

行うことで映像データ量を通信路の帯域以内におさえる。

【0024】次に図2(C)に示すように、Pピクチャ、Bピクチャを表わすヘッダピクチャデータが存在しないダミーPピクチャ2のPa～PdとダミーBピクチャ1のBa～Bjとを、削除したPピクチャ(P1～P4)とBピクチャ(B1～B10)の場所に挿入することで、標準的なMPEG1フォーマットを作り出す。ダミーBピクチャ1のBa～Bj、ダミーPピクチャ2のPa～Pdはピクチャデータが0でピクチャタイプヘッダだけ存在する。

【0025】図3は本発明の動作環境の構成例(1)を示す図である。MPEG1エンコーダ等で作成したMPEG1ビデオフォーマットの映像情報は、送信側の映像情報蓄積部31に蓄積されている。この蓄積された映像情報は間引き処理部32に入力される。通信速度検出部35は、送信側と受信側間の通信速度を検出し、間引き処理部32に通知する。

【0026】間引き処理部32は、入力された映像情報のデータレートを通信速度検出部35から通知された通信速度以下にデータ量を削減するために、ピクチャデータの削除を行う(間引き処理)。間引き処理を行った映像情報は、ダミーピクチャ挿入部33に入力される。

【0027】ダミーピクチャ挿入部33では、入力された映像情報に含まれるMPEG1ビデオヘッダの情報を解析し、ダミーピクチャを生成する。また、本方式によるダミーピクチャ挿入処理により、作成したダミーピクチャを入力された映像情報に挿入する(挿入処理)。

【0028】間引き処理および挿入処理を施された映像情報は、送信部34より通信網30経由で受信側に送られる。受信側では、受信部36にて受信された映像情報が復号化部37に送られて復号され、ディスプレイ部38により表示される。この構成例により、受信側の処理能力が低い場合に、受信側の処理負荷を軽減することができる。

【0029】図4は本発明の動作環境の構成例(2)を示す図である。図3に示す構成例との差異は、送信側には間引き処理部42を配置し、図3に示すダミーピクチャ挿入部33に相当するダミーピクチャ挿入部46は受信側に配置していることである。本方式のうち間引き処理は送信側で行い、ダミーピクチャの挿入処理は受信側で行う。この構成例により、送信側の処理能力が低い場合に、送信側の処理負荷を軽減することができる。

【0030】以上の発明の実施の形態では、MPEG1について本発明を適用する場合の例について述べたが、本発明はMPEG1に限らず、MPEG2等においても同様に適用が可能である。

【0031】

【発明の効果】MPEG1の映像情報を用いて、受信側の通信路の帯域に合わせて送信側で映像情報に間引き処

理を行い、受信側に配信する既存の提供方式では、GOP当りのIピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャのデータ量の比が40:30:30の場合、Bピクチャを間引くと、実際のMPEG1映像情報のデータ量の約30%を削減することができ、BピクチャおよびPピクチャを間引くと、実際の映像情報のデータ量の約60%を削減することができるが、MPEG1の規格から外れることになる。

【0032】本発明によれば、送信側でフレーム間差分情報が0となるピクチャを疑似的に作成し、これを間引いたピクチャの代わりに置き換えてやることにより、従来に比べて1~2パーセントの情報量の増加だけで標準のMPEG1再生装置（ビューワ）を利用することができる。

【0033】また、受信側でフレーム間差分情報が0となるピクチャを疑似的に作成して間引いたピクチャの代わりに置き換えてやることにより、従来と同等の情報量で標準のMPEG1再生装置（ビューワ）を利用することができる。

【0034】上記の効果については、MPEG2においても同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図（1）である。

【図2】本発明の原理説明図（2）である。

10

*

*【図3】本発明の動作環境の構成例（1）を示す図である。

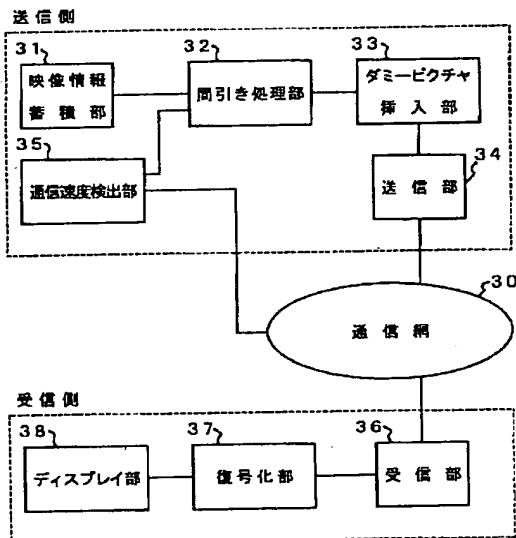
【図4】本発明の動作環境の構成例（2）を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ダミーBピクチャ
- 2 ダミーPピクチャ
- 31 映像情報蓄積部
- 32 間引き処理部
- 33 ダミーピクチャ挿入部
- 34 送信部
- 35 通信速度検出部
- 36 受信部
- 37 復号化部
- 38 ディスプレイ部
- 41 映像情報蓄積部
- 42 間引き処理部
- 43 送信部
- 44 通信速度検出部
- 45 受信部
- 46 ダミーピクチャ挿入部
- 47 復号化部
- 48 ディスプレイ部

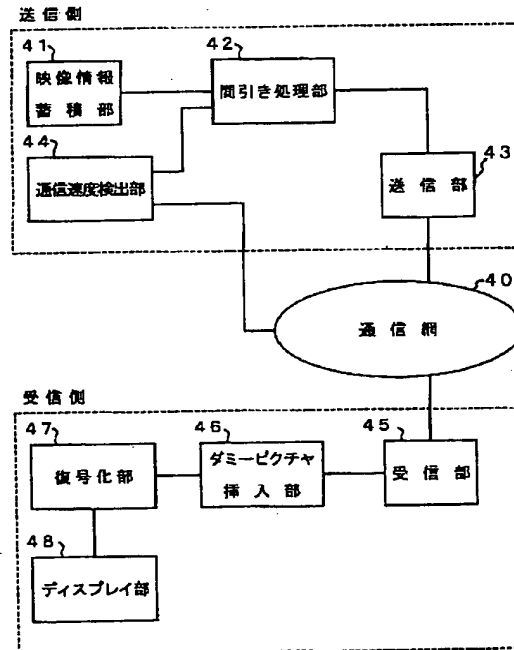
【図3】

本発明の動作環境の構成例（1）



【図4】

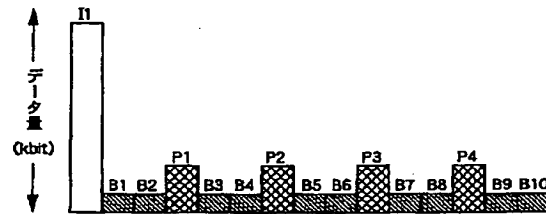
本発明の動作環境の構成例（2）



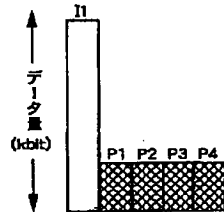
【図1】

本発明の原理説明図(1)

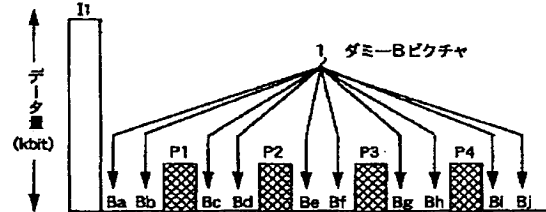
(A) 1GOPのフレーム構成例 (N=15, N=3)



(B) Bピクチャ間引き処理後のフレーム構成例



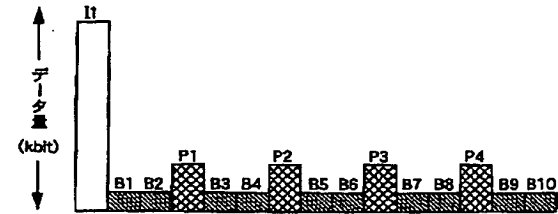
(C) ダミーピクチャ挿入後のフレーム構成例



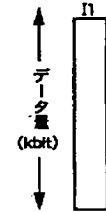
【図2】

本発明の原理説明図(2)

(A) 1GOPのフレーム構成例 (N=15, N=3)



(B) Pピクチャ、Bピクチャ間引き処理後のフレーム構成例



(C) ダミーピクチャ挿入後のフレーム構成例

